

(54) HEAT STORAGE APPARATUS

(11) 1-10⁹8 (A) (43) 13.1.1989 (19) JP

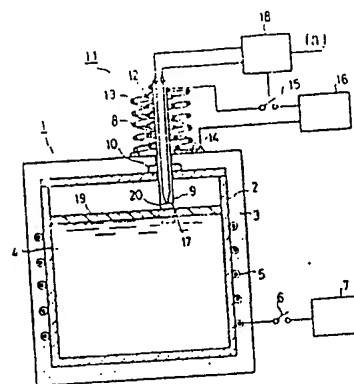
(21) Appl. No. 62-163065 (22) 30.6.1987

(71) TOSHIBA CORP. (72) KOICHI YAMAGUCHI(2)

(51) Int. Cl. F28D20/00

PURPOSE: To make it possible to stably hold the supercooling state of a latent heat storage material by providing a moisture evaporation preventing film on the surface of the latent heat storage material containing a hydrate salt filled in a heat storage tank as a main component.

CONSTITUTION: A latent heat storage material 4 is prepared by mixing 1~2% of xanthane gum as a thickener in a trihydrate salt of sodium acetate, for example. A moisture evaporation preventive film 19 is applied on the surface of the latent heat storage material 4. As the film 19, paraffin or a high molecular film is suitable. When a switch 6 is closed to supply power to an electric heater 5, and the latent heat storage material 4 is heated up to a temperature higher than a phase variation temperature and thereafter is left standing, the heat storage material 4 is cooled by external air through a heat insulating tank 3 and radiates heat, but is put into a supercooled state and holds latent heat because the latent heat storage material 4 is kept at a temperature which is higher than a supercooling limit temperature. In this case, the major part of the surface of the heat storage material 4 is coated with a moisture evaporation preventive film 10, the moisture does not evaporate even if the airtightness of the heat storage tank 1 is deteriorated. Accordingly, the supercooled state of the heat storage material 4 is stably held.



18: control circuit. (15): supercooling release instruction.
16: drive power source. 7: heater power source

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑪ 公開特許公報(A) 昭64-10093

⑫ Int. Cl.⁴
F 28 D 20/00

識別記号 庁内整理番号
C-7380-3L

⑬ 公開 昭和64年(1989)1月13日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑭ 発明の名称 蓄熱装置

⑮ 特 願 昭62-163065

⑯ 出 願 昭62(1987)6月30日

⑰ 発 明 者 山 口 広 一 神奈川県横浜市磯子区新杉田町8番地 株式会社東芝横浜
事業所家電技術研究所内
⑱ 発 明 者 鹿 島 弘 次 神奈川県横浜市磯子区新杉田町8番地 株式会社東芝横浜
事業所家電技術研究所内
⑲ 発 明 者 三 谷 明 男 神奈川県横浜市磯子区新杉田町8番地 株式会社東芝横浜
事業所家電技術研究所内
⑳ 出 願 人 株式会社東芝 神奈川県川崎市幸区堀川町72番地
㉑ 代 理 人 弁理士 鈴江 武彦 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

蓄熱装置

2. 特許請求の範囲

(1) 水和塩を主成分とする潜熱蓄熱材を蓄熱槽内に充填した蓄熱装置において、前記潜熱蓄熱材の表面上に水分蒸発防止膜を設けたことを特徴とする蓄熱装置。

(2) 水分蒸発防止膜は可脱性を有することを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の蓄熱装置。

(3) 水分蒸発防止膜は潜熱蓄熱材の過冷却状態を解除する際に蓄熱材に接触される筐体保持部材を通過させる開口部を有することを特徴とする特許請求の範囲第1項または第2項記載の蓄熱装置。

3. 発明の詳細な説明

[発明の目的]

(産業上の利用分野)

この発明は相変化温度より低い温度で過冷却状態を保持する潜熱蓄熱材を用いた蓄熱装置に係り、特に水和塩を主成分とする潜熱蓄熱材を用い

た蓄熱装置に関する。

(従来の技術)

熱エネルギーを蓄積し、必要ときにそれを取出して使用できる蓄熱装置には、顕熱蓄熱材を使用するものと潜熱蓄熱材を使用するものがある。潜熱蓄熱材は相変化に伴ない熱エネルギーを放出するものであり、顕熱蓄熱材に比べて3~5倍程度の蓄熱密度を有するため、蓄熱装置がコンパクトになるという特長を持っている。

潜熱蓄熱材としては無機または有機水和塩、例えば酢酸ナトリウム系の三水和塩

($\text{NaCH}_3\text{COO} \cdot 3\text{H}_2\text{O}$)を主成分とする蓄熱材のように、相変化温度より低い温度において凝固せずに過冷却状態を保持するものが知られている。この潜熱蓄熱材は過冷却状態を解除し、液相から固相に相転移する際に潜熱を放出するため、過冷却状態を解除することで任意の時に熱エネルギーを取出すことができる。過冷却状態を解除するには、過冷却状態にある潜熱蓄熱材に適当な刺激を与えて核を生成させればよい。この場合

核が形成されることにより過冷却状態が解除されると温度上昇を起こし、やがて相変換温度 T_m に達する。そこで、制御回路18はこの相変換温度 T_m より低いある温度 T_{th} を閾値とし、温度センサ17の検出温度が閾値 T_{th} を超えたことをもって、種材担持部材8が蓄熱材4に接触したことを検知する。制御回路18は種材担持部材8と蓄熱材4との接触を検知すると、スイッチ15をオフにして、形状記憶合金ばね12の過電を停止する。これにより形状記憶合金ばね12の温度が下がり形状記憶効果がなくなると、バイアスばね13の復元力によって種材担持部材8が引上げられ、蓄熱材4から離される。このようにして、種材担持部材8を蓄熱槽1内の潜熱蓄熱材4に接触させて蓄熱材4の過冷却状態を解除することができる。

なお、本発明は上記実施例に限定されるものではなく、例えば実施例では過冷却解除手段として蓄熱材に種材を接触させるものを示したが、例えば蓄熱槽内に熱交換器を設け、これに冷風を送り込んで蓄熱材の過冷却を解除するようにしてもよ

い。その他、本発明は要旨を逸脱しない範囲で種々変形して実施することができる。

〔発明の効果〕

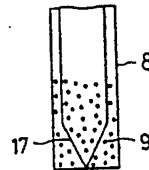
本発明による蓄熱装置は、水和塩を主成分とする潜熱蓄熱材の表面上に水分蒸発防止膜を設けることにより、過冷却状態を維持するために耐圧性のある気密構造とする必要がなく、小型で簡易な構造でありながら安定した過冷却状態を長期にわたって維持できるという利点がある。

4. 図面の簡単な説明

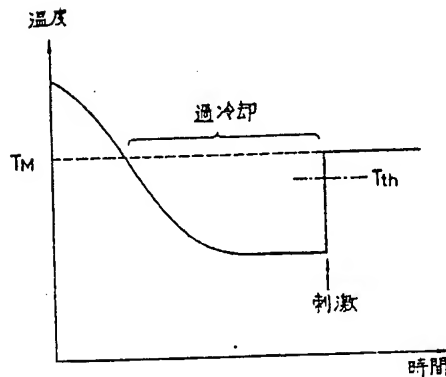
第1図は本発明の一実施例に係る蓄熱装置の構成を示す図、第2図は同実施例における種材担持部材の先端部の構成を示す図、第3図は本発明で使用する潜熱蓄熱材の加熱・冷却特性を示す図である。

1…蓄熱槽、2…金属製容器、3…断熱槽、4…潜熱蓄熱材、5…電気ヒータ、8…種材担持部材、9…種材、10…シール部、11…駆動手段、12…形状記憶合金ばね、13…バイアスばね、14…電極板、16…駆動電源、17…温度セン

サ、18…制御回路、19…水分蒸発防止膜、20…開口部。

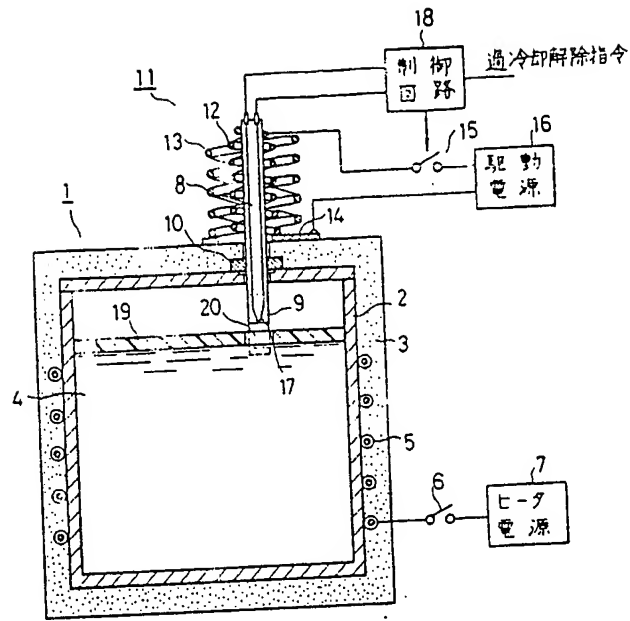


第 2 図



第 3 図

出願人代理人 弁理士 鈴江武彦



第 1 図